

SESSION 2016

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE**

Section : GÉNIE INDUSTRIEL

Option : STRUCTURES MÉTALLIQUES

ANALYSE D'UN PROBLÈME TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche – y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

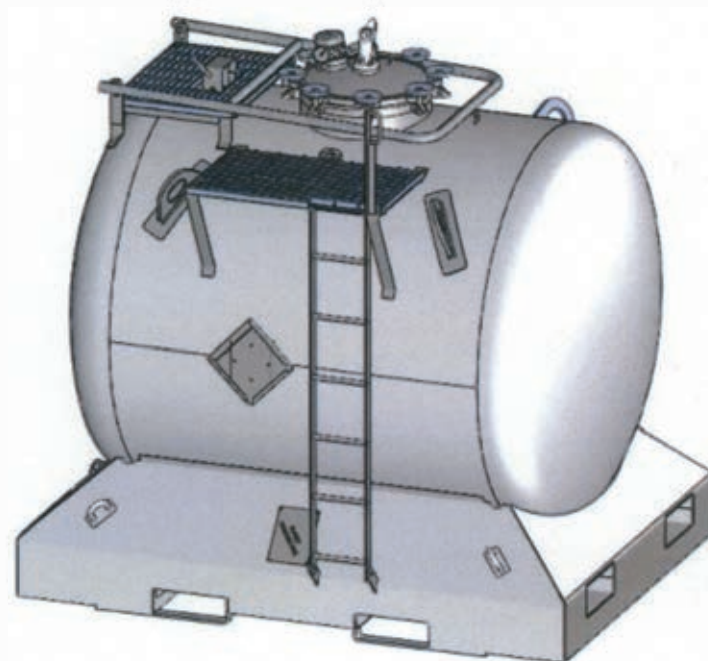
De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : *La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.*

Tournez la page S.V.P.

A

CAPLP EXTERNE
Section : GÉNIE INDUSTRIEL
Option STRUCTURES METALLIQUES
Épreuve : Analyse d'un problème technique
Session 2016
Coefficient 1 – Durée 4 heures



DOSSIER SUJET	2
DOSSIER TECHNIQUE	9
DOCUMENTS RÉPONSES	18

Dossier Sujet

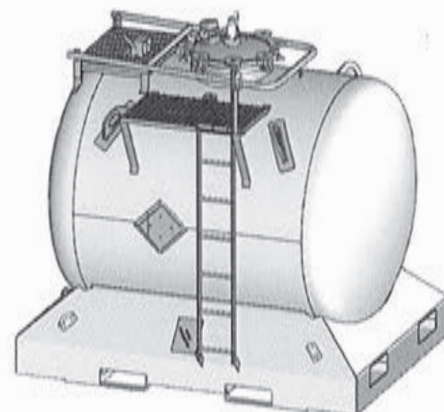
MISE EN SITUATION :	3
DONNÉES GÉNÉRALES :	3
1. ETUDE DU DISPOSITIF DE LEVAGE DE LA CITERNE.....	4
2. ETUDE DU TROU D'HOMME	5
3. ETUDE DE FABRICATION DE B03.....	6
4. ETUDE DE SOUDAGE DE LA CUVE	7
5. ETUDE DE FABRICATION DES FOURRURES F05	8

CONTENEUR TYPE ICH40-BSI

Mise en situation :

Le plan d'ensemble (DT1) définit une citerne sur berceau destinée au conditionnement et au transport routier ou ferroviaire de liquides dangereux.

De ce fait, la citerne est soumise au code de construction NF EN 14025:2008 (Citernes destinées au transport de matières dangereuses - Citernes métalliques sous pression) ainsi qu'aux prescriptions minimales du chapitre 6.8 du RID/ADR.



Données générales :

Code de calcul :	NF EN 14025:2008 + Règlement international RID/ADR
Diamètre extérieur de la virole :	$D_e = 1600 \text{ mm}$
Longueur de la partie cylindrique :	$L_{\text{cyl}} = 1530 \text{ mm}$
Épaisseur de la virole :	$e = 6 \text{ mm}$
Fond bombé type GRC (NF E 81-102) :	$D_e = 1600 \text{ mm} ; e = 6 \text{ mm}$
Coefficient de soudage :	$\lambda_s = 0,8$ pour la virole $\lambda_s = 1$ pour les fonds
Pression de calcul :	$P_C = 0,3 \text{ MPa}$
Pression d'épreuve :	$P_T = P_{\text{essai}} = 0,45 \text{ MPa}$
Pression maximale de service :	$P = PMS = 0,2 \text{ MPa}$
Température de calcul :	$t = 65 \text{ }^\circ\text{C}$
Charge utile :	$PL = 6970 \text{ kg}$
Masse à vide :	$T = 1350 \text{ kg}$
Masse brute :	$GW = 8320 \text{ kg}$
Matériau de la cuve :	P275 NL1 / EN 10028-3
Matériau du garde-corps :	6060 T5 / EN 755-2
Matériau du berceau, l'échelle, la plateforme :	S275 J2G3 / EN 10025
Revêtement :	Ebonite ép. = 4 mm

ADR : accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.
RID : règlement concernant le transport ferroviaire international des marchandises dangereuses.

1. Étude du dispositif de levage de la citerne

Problématique

Vérifier un des cordons de soudure qui assemblent une oreille de levage à sa plaque renfort (voir le détail d'une oreille de levage sur le DT2).

Données

- Masse brute de la citerne (avec le berceau) : GW=8320 kg
- Limite d'élasticité du matériau de soudage : $\sigma_e = 275$ MPa
- Gorge du cordon : a = 5 mm
- Longueur utile des cordons : L = 250 mm

- Principe de levage avec 4 élingues DT2 page 11
- Extrait de l'EUROCODE 3..... DT4 page 13

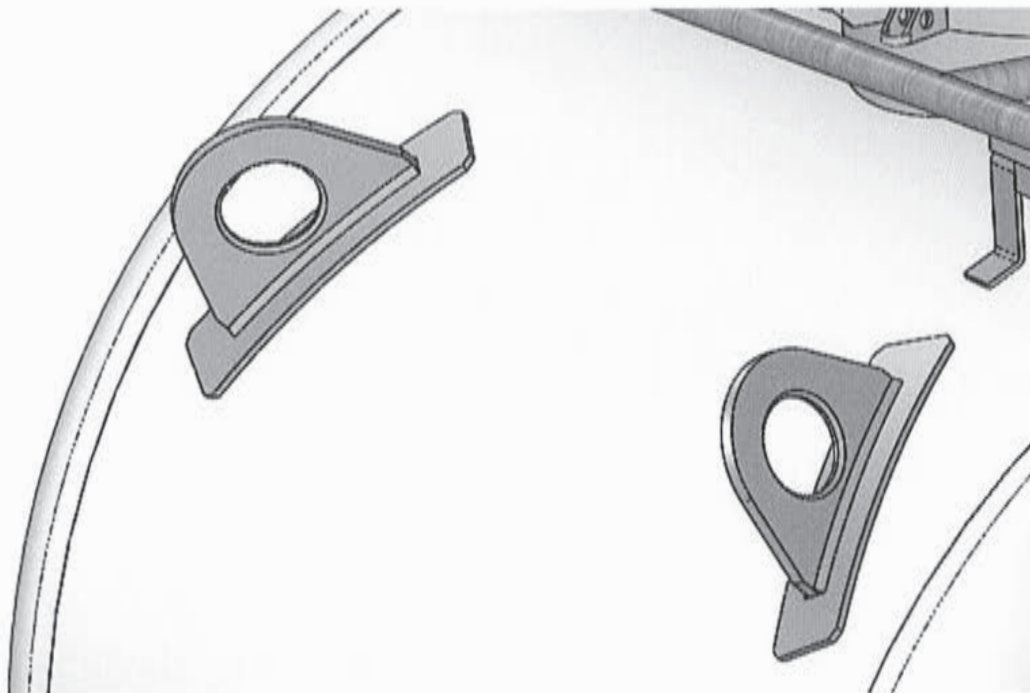
Travail demandé

En vous référant aux données géométriques du DT2, déterminer l'effort appliqué à chaque oreille de levage par les élingues.

Attention : sur le DT2, l'angle donné entre l'axe de levage et une élingue est représenté « ramené dans le plan » de la vue. Il constitue l'angle réel à prendre en compte pour les calculs.

Vérifier la résistance des cordons de soudure suivant l'EUROCODE 3 (DT4).

Répondre sur feuille de copie.



2. Étude du trou d'homme

Problématique

En vue de réaliser le piquage du trou d'homme à partir d'une tôle, rechercher les paramètres nécessaires à la programmation du logiciel de traçage assisté par ordinateur (TAO).

Données

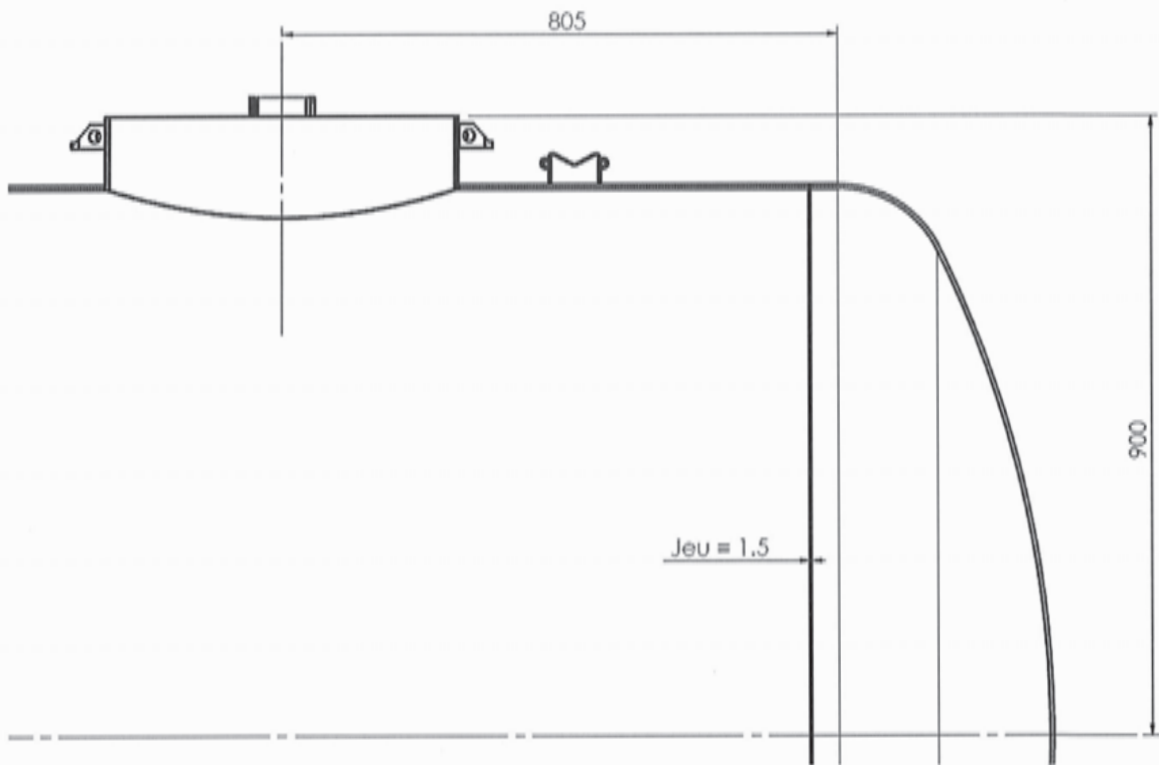
Le plan d'ensemble DT1 page 10
 Le plan de détails DT2 définit partiellement le trou d'homme page 11
 L'extrait du QMOS DT5 servira pour le choix du type d'assemblage page 14
 Le détail du piquage au bas de cette page
 L'extrait de la norme NF E 81 102 au bas de cette page

Travail demandé

A partir des informations fournies, rechercher les données permettant de renseigner le logiciel de TAO.

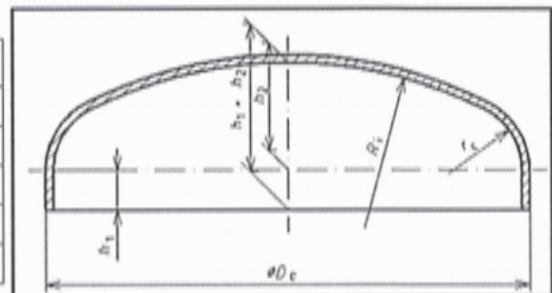
Répondre sur le document-réponse DR1 page 19

Détail du piquage



Extrait de la norme NF E 81-102

D_e	E	R_i	R_c	h_1	h_2	S	M_{th}	V
mm	mm	mm	mm	mm	mm	dm ²	kg	l
1 600	6	1 600	160	40	307	270	307	270
1 600	8	1 600	160	50	306	275	306	275
1 600	10	1 600	160	50	305	274	305	274
1 600	12	1 600	160	55	304	276	304	276



3. Étude de fabrication de B03

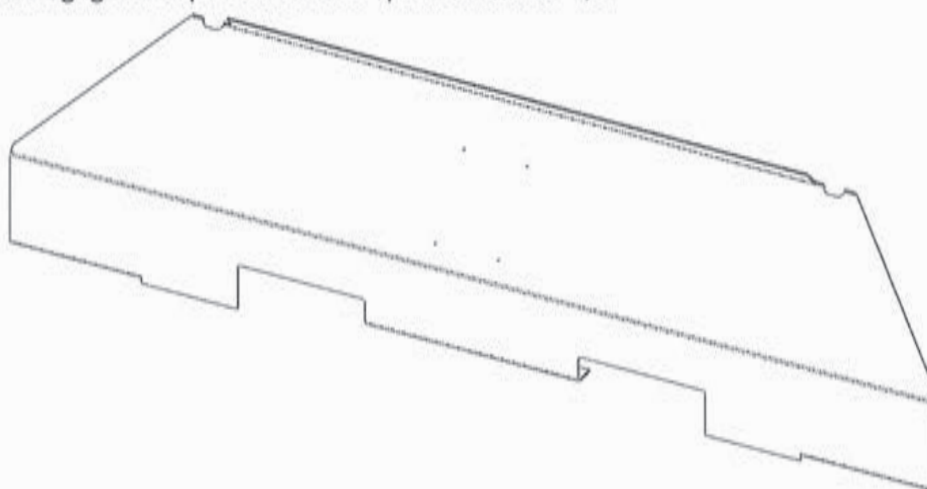
Problématique

En vue de fabriquer la pièce B03, établir la gamme de fabrication pour une série de 20 pièces.

Données

- Plan DT3..... page 12
- Extrait du calculateur de pliage DT6 page 15
- Parc machines DT7 page 16
- Formats disponibles de tôles laminées à froid..... au bas de cette page

La figure ci-dessous est une représentation 3D de la pièce B03.
On négligera la présence des quatre trous Ø4,5.



Travail demandé

Vous êtes chargés de lancer la fabrication sérielle du profilé B03.
Sur feuille de copie, justifier vos choix et résultats :

- le choix du format de tôles ;
- le choix des machines ;
- le choix des outillages ;
- les renseignements utiles à l'opération de pliage :
 - longueur développée de la pièce « B03 » ;
 - cotes de mise en butée ;
 - effort de pliage nécessaire à la fabrication de la pièce.

Sur les documents-réponses DR2 et DR3, rédiger la gamme de fabrication.

Nota : indiquer l'utilisation des éléments connexes de supportage et les moyens humains mobilisés.

Formats disponibles de tôles laminées à froid :

Épaisseur	0,5	0,6	0,75	0,8	1	1,2	1,25	1,5	2	2,5	3	4
Poids kg/m ²	4	4,8	6	6,4	8	9,6	10	12	16	20	24	32
1000 x 2000	8	9,6	12	12,8	16	19,2	20	24	32	40	48	64
1250 x 2000	10	12	15	16	20	24	25	30	40	50	60	80
1250 x 2500	12,5	15	18,8	20	25	30	31,2	37,5	50	62,5	75	100
1500 x 3000			27	29	36	43	45	54	72	90	108	144
1500 x 4000			36	38,4	48	57,6	60	72	96	120	144	192

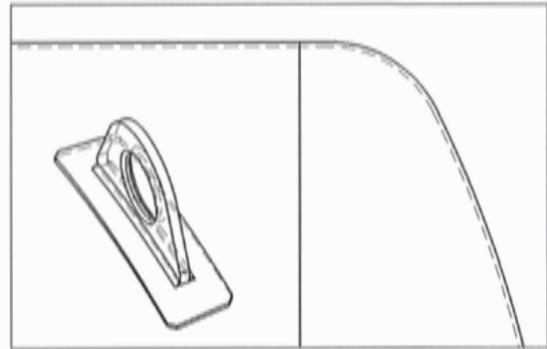
4. Étude de soudage de la cuve

Problématique

En vue de souder la virole de la cuve avec le fond, établir le DMOS-P.

Données



L'assemblage est de type bout à bout, chanfrein en V avec talon, en position à plat. Deux passes seront nécessaires à la réalisation du joint soudé.



Passe 1 :

Soudage à l'électrode enrobée, le diamètre de l'électrode utilisée sera de 3.2 mm, l'intensité de 110 A, la tension de 24 V et la vitesse de soudage sera de 20 cm à la minute.

Électrode retenue : SAFER NF 510

SAFER NF 510 Normes : • EN ISO 2560 - A E 424 B32H5 • AWS 5.1 E 7018  		Applications : • électrode basique d'emploi général pour tous travaux de haute sécurité sur acier de charge à la rupture inférieure à 550 MPa, • recommandée en assemblage épais ou fortement bridé. Produit conseillé pour le soudage de tuyauteries. Idéale pour les épaisseurs inférieures à 7 mm.		Caractéristiques mécaniques - EN ISO 16792-1 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rm (MPa)</th> <th>Re (MPa)</th> <th>A (%)</th> <th colspan="2">KV - 30 °C (J)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valeur type</td> <td>550</td> <td>470</td> <td>29</td> <td colspan="2">40</td> </tr> </tbody> </table>					Rm (MPa)	Re (MPa)	A (%)	KV - 30 °C (J)		Valeur type	550	470	29	40	
	Rm (MPa)	Re (MPa)	A (%)	KV - 30 °C (J)															
Valeur type	550	470	29	40															
Caractéristiques particulières : • très bonne propriétés d'emploi et de fusion. Grande résistance à la fissuration à chaud et faible teneur en hydrogène diffusible du métal déposé, • résilience jusqu'à -40 °C, • conditions d'étuvage : 2 h à 300 °C - 350 °C, • en version DRY (électrodes sous-vide) les électrodes peuvent être utilisées sans étuvage. Une diminution voir une suppression du préchauffage peut être envisagée.		Analyse chimique - EN ISO 6847 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valeur type</td> <td>0,06</td> <td>0,5</td> <td>1,1</td> <td>0,010</td> <td>0,018</td> </tr> </tbody> </table>					C	Si	Mn	S	P	Valeur type	0,06	0,5	1,1	0,010	0,018		
	C	Si	Mn	S	P														
Valeur type	0,06	0,5	1,1	0,010	0,018														
		Agréments <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ABS</th> <th>BV</th> <th>CE</th> <th>DNV</th> <th>LRS</th> <th>MOD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					ABS	BV	CE	DNV	LRS	MOD							
	ABS	BV	CE	DNV	LRS	MOD													

Passe 2 :

Soudage au fil fourré, le diamètre du fil sera de 1.2 mm, l'intensité de 180 A, la tension de 28 V et la vitesse de soudage sera de 40 cm à la minute.

Fil retenu : SAFDUAL 206

SAFDUAL 206 Classification selon la norme : • AWS A 5-18 : E 70 C 6 M H4 • EN ISO 17632-A : T 46 4 MM 2 H5		Caractéristiques et applications : • fil fourré sans laitier, donnant un bel aspect aux soudures, cordons clairs finement striés, quasi sans silicates sur tôle propre. • soudage à plat, mono ou multipasse, • bonnes caractéristiques mécaniques (métal déposé) à -40 °C. • peu de fumées • constructions mécaniques, génie civil, engins de terrassement.																											
		Caractéristiques mécaniques (métal déposé) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rm (MPa)</th> <th>Rp 0,2% (MPa)</th> <th>A 5d (%)</th> <th colspan="2">KV (J)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avec gaz M21</td> <td>560</td> <td>480</td> <td>28</td> <td colspan="2">80 à -40 °C</td> </tr> </tbody> </table>					Rm (MPa)	Rp 0,2% (MPa)	A 5d (%)	KV (J)		Avec gaz M21	560	480	28	80 à -40 °C													
	Rm (MPa)	Rp 0,2% (MPa)	A 5d (%)	KV (J)																									
Avec gaz M21	560	480	28	80 à -40 °C																									
Analyse chimique sur fil <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valeur type %</th> <th>C</th> <th>Mn</th> <th>Si</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avec gaz M21</td> <td>0,05</td> <td>1,5</td> <td>0,60</td> <td>0,014</td> <td>0,011</td> </tr> </tbody> </table>		Valeur type %	C	Mn	Si	S	P	Avec gaz M21	0,05	1,5	0,60	0,014	0,011	Agréments <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BV</th> <th>DB</th> <th>DNV</th> <th>LRS</th> <th>TUV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avec gaz M21</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>					BV	DB	DNV	LRS	TUV	Avec gaz M21	✓	✓	✓	✓	✓
Valeur type %	C	Mn	Si	S	P																								
Avec gaz M21	0,05	1,5	0,60	0,014	0,011																								
	BV	DB	DNV	LRS	TUV																								
Avec gaz M21	✓	✓	✓	✓	✓																								

Matière pour la virole et le fond : P 275 NL1 (EN 10028-3:2009)

Extrait de la norme EN 1011-1 sur DT 5 page 14

Travail demandé

À partir des données ci-dessus, compléter les champs grisés du DMOS-P ainsi que les zones de croquis du document-réponse DR4 page 22

Sur feuille de copie, expliquer le principe de fonctionnement du soudage avec fil fourré.

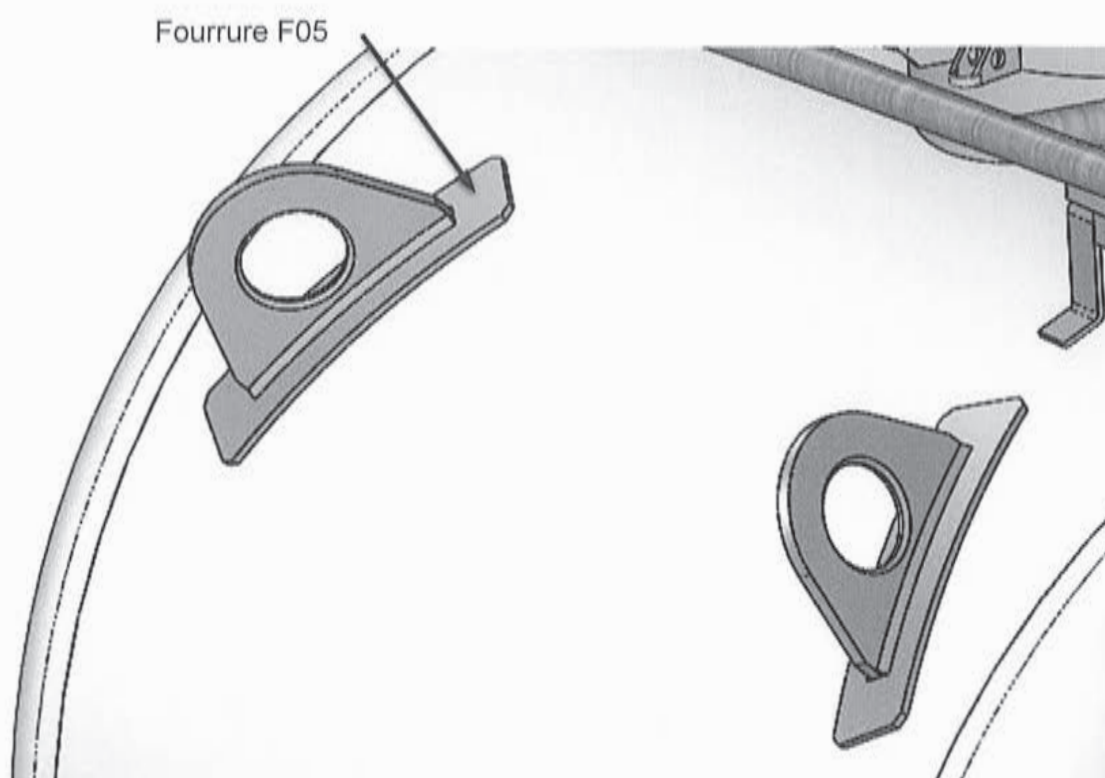
5. Étude de fabrication des fourrures F05

Problématique

En vue de fabriquer la fourrure F05, établir la gamme de fabrication de cet élément pour équiper 10 cuves.

Données

- Parc machines DT7 page 16
- Plan de la fourrure DT8 page 17



Travail demandé

En vue d'équiper 10 cuves, répertorier toutes les phases d'élaboration des fourrures F05 et décrire le processus de fabrication.

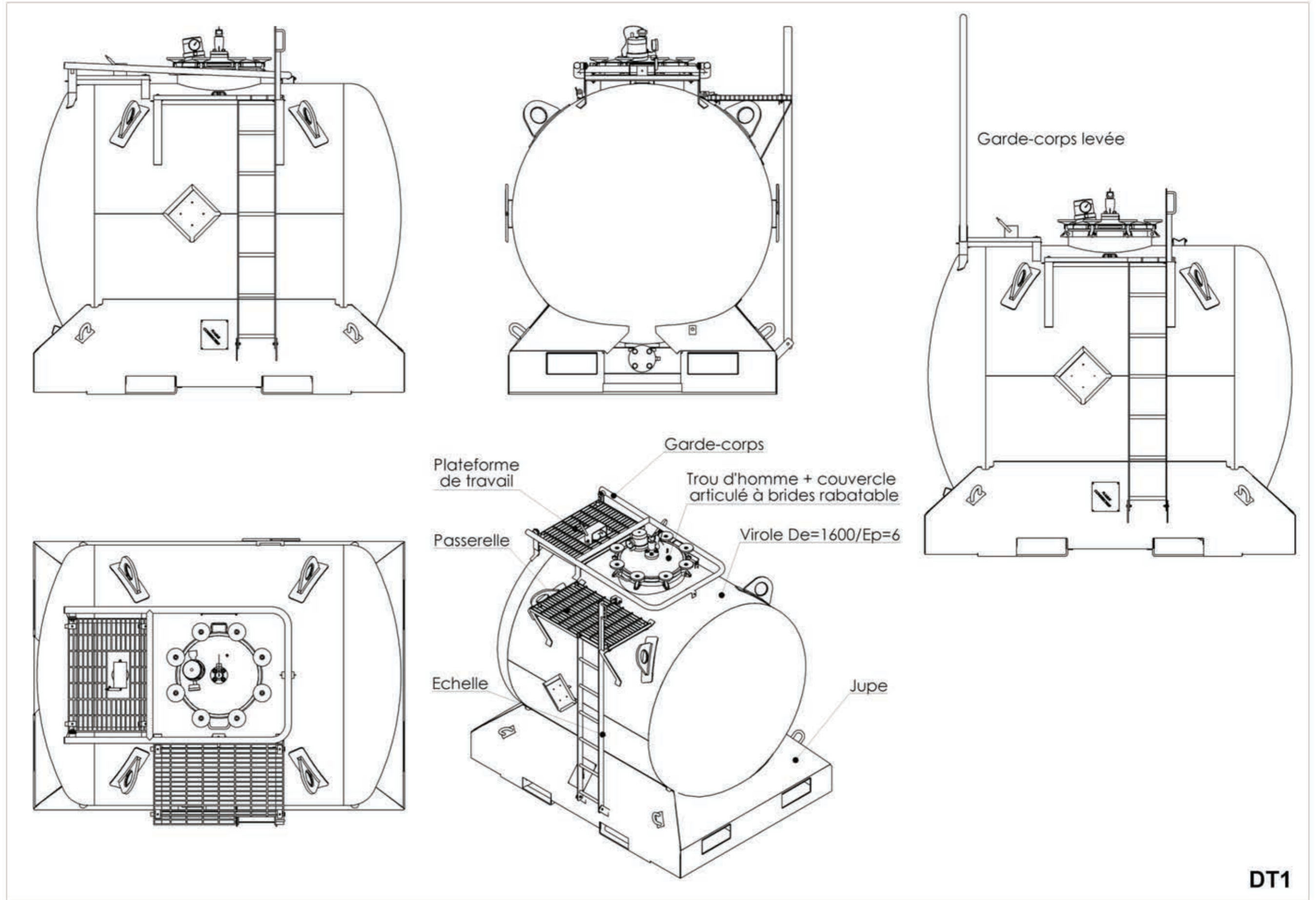
Compléter les feuilles de gamme

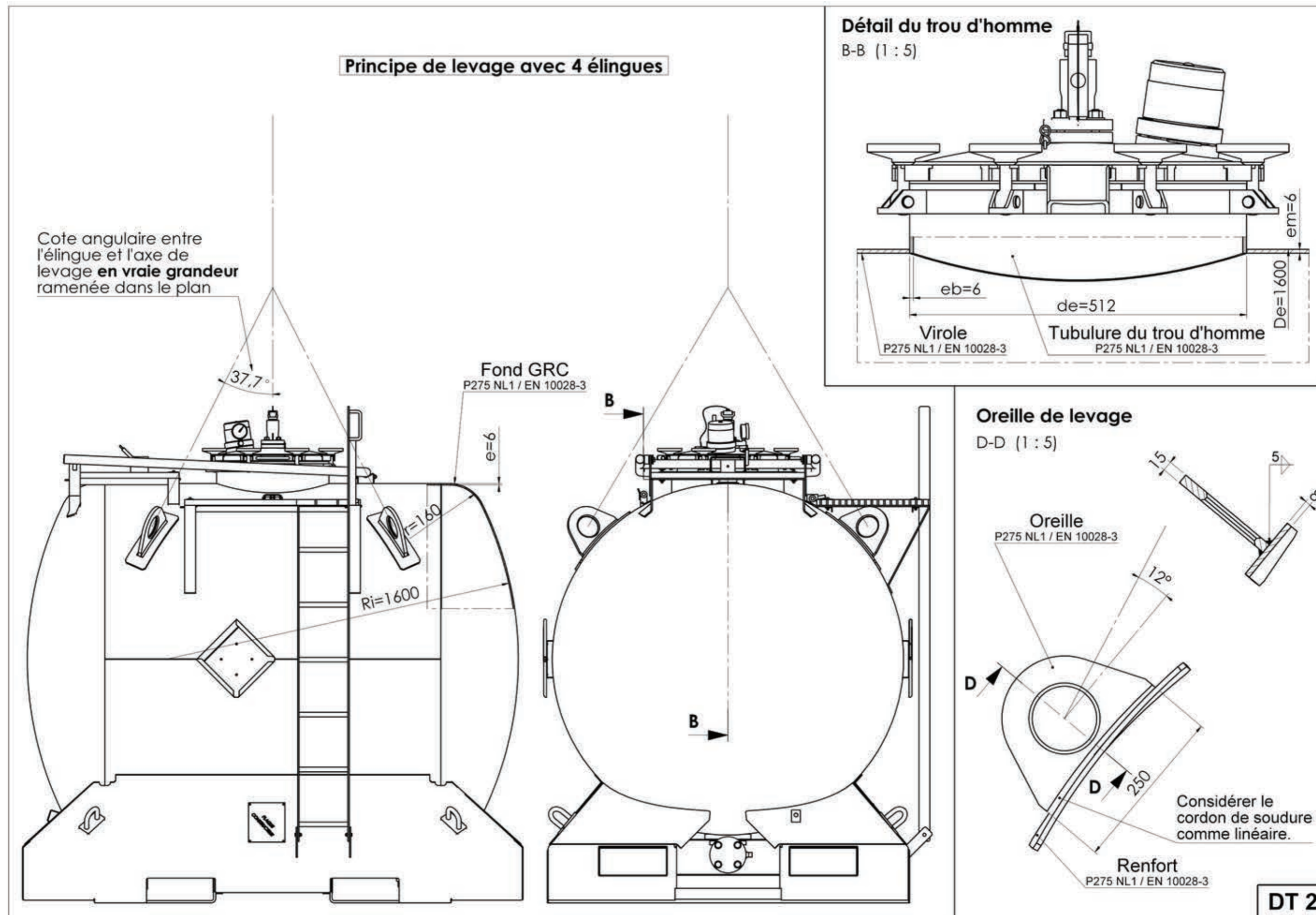
- document-réponse DR5..... page 23
- document-réponse DR6..... page 24

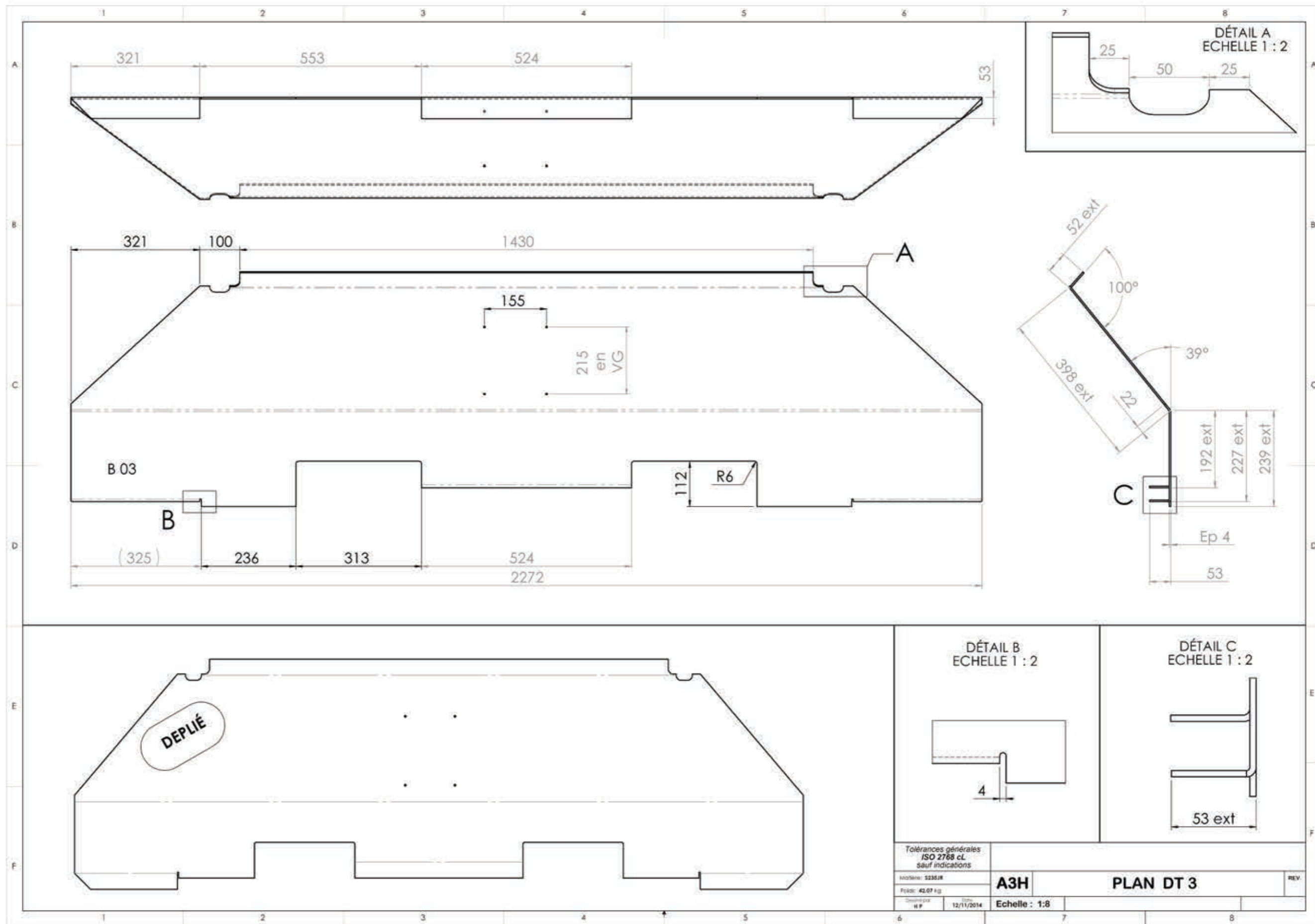
Dossier Technique

DT1	PLAN D'ENSEMBLE	10
DT2	PRINCIPE DE LEVAGE	11
DT3	PLAN DE B03	12
DT4	EXTRAIT DE L'EUROCODE 3	13
DT5	EXTRAIT DE QMOS	14
DT6	ABAQUE DE PLIAGE	15
DT7	Liste des machines disponibles	16
DT8	PLAN DE LA FOURRURE F05	17

DT1 **PLAN D'ENSEMBLE**







Tolérances générales ISO 2768 cL sauf indications		A3H		PLAN DT 3		REV.
Modèle: 5235IR		Echelle: 1:8				
Poids: 42,07 kg						
Dessiné par H.F.		Date 12/11/2014				

DT4

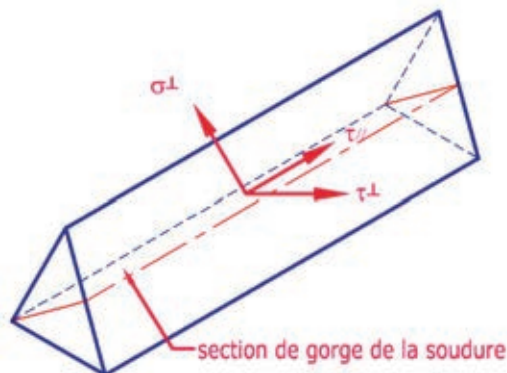
Extrait de l'Eurocode 3

Assemblages soudés utiles à la vérification du cordon de soudure de l'oreille de levage

Calcul de soudure (Eurocode 3)

La résistance de la soudure d'angle sera suffisante si les deux conditions suivantes sont satisfaites :

$$\beta_w \cdot \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\gamma_{MW}} \quad \text{et} \quad \sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{MW}}$$



avec :

σ_{\perp} contrainte normale perpendiculaire à la gorge ;

σ_{\parallel} contrainte normale parallèle à l'axe de la soudure ¹ ;

τ_{\perp} contrainte tangente (dans le plan de la gorge) perpendiculaire à l'axe de la soudure ;

τ_{\parallel} contrainte tangente (dans le plan de la gorge) parallèle à l'axe de la soudure.

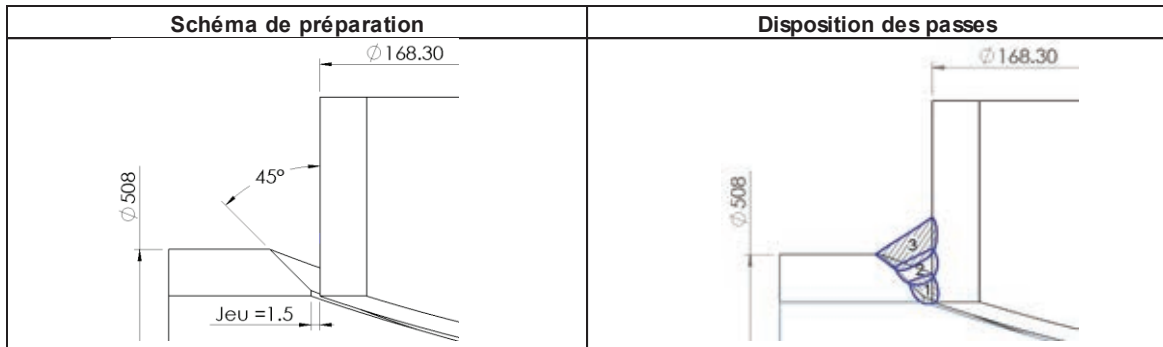
et les coefficients β_w et γ_{MW} variable selon la nuance d'acier :

nuances d'acier		γ_{MW}	β_w
f_y	f_u		
235 MPa	360 MPa	1,25	0,80
275 MPa	430 MPa	1,30	0,85
355 MPa	510 MPa	1,35	0,90

¹ La contrainte normale σ_{\parallel} parallèle à l'axe n'est pas prise en considération pour la vérification de la résistance de la soudure

**DESCRIPTIF DE MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE
(DMOS)**

Lieu : _____	PARIS	Méthode de préparation et de nettoyage : _____	Chanfreineuse + Meule
PV-QMOS N° : _____	QMOS 08-2014	Désignation du matériau de base : _____	W1
Fabricant : _____		Épaisseur du matériau (mm) : _____	8 / 8
Mode de transfert de métal : _____		Diamètre extérieur (mm) : _____	Ø508 / Ø168
Type d'assemblage et type de soudure : _____	T-FW	Position de soudage : _____	PB
Détails de préparation de la soudure (Schéma)*: _____			



Paramètres de soudage :

Passé N°	Procédé de soudage	Dimension du matériau d'apport	Intensité A	Tension V	Type de courant/ Polarité	Vitesse dévidage du fil	Lg d'électr fondue / Vit d'avance	Apport de chaleur	Transfert du métal
1	141	2	80		CC-		5 cm/mn		
2	111	3.2	110				18 cm/mn		
3	111	4	145				20 cm/mn		

Extrait de la norme EN 1011-1

Si nécessaire, la valeur de l'énergie de soudage peut être calculée comme suit :

$$Q = k \cdot \frac{U \cdot I}{v} \cdot 10^{-3} \text{ en kJ/mm}$$

où :

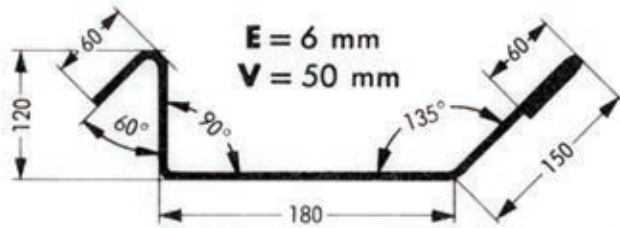
- Q est l'énergie de soudage, en kJ/mm ;
- k est le rendement thermique ;
- U est la tension à l'arc, mesurée le plus près possible de l'arc, en V ;
- I est le courant de soudage, en A ;
- v est la vitesse de déplacement, en mm/s.

Tableau 1 - Facteur de rendement thermique k des procédés de soudage

Procédé	Procédé de soudage	k
12	Soudage à l'arc sous flux	1.0
111	Soudage manuel	0,8
131	Soudage MIG	0.8
135	Soudage MAG	0.8
114	Soudage à l'arc avec fil fourré	0,8
136	Soudage à l'arc sous protection de gaz	0.8
137	Soudage à l'arc sous protection de gaz	0,8
141	Soudage TIG	0.6
15	Soudage plasma	0.6

DT6

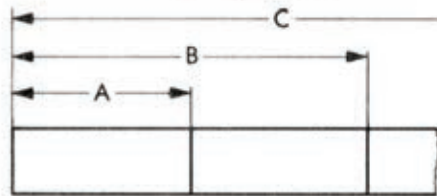
ABAQUE DE PLIAGE



Additionner les longueurs des parties droites et les corrections ΔL correspondantes (positives ou négatives)

$$D = 60 - 6,8 + 120 - 12 + 180 - 3,6 + 150 + 3,9 + 60 = 551,5$$

TRAÇAGE

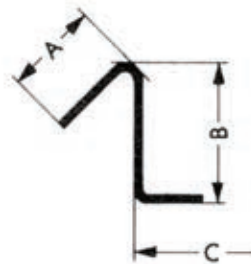


$$A = 60 - \frac{6,8}{2} = 56,6$$

$$B = 60 - 6,8 + 120 - \frac{12}{2} = 167,2$$

$$C = \dots\dots\dots$$

MISE EN BUTEE



$$A = 60 - \frac{6,8}{2} = 56,6$$

$$B = 120 - \frac{12}{2} = 114$$

$$C = \dots\dots\dots$$

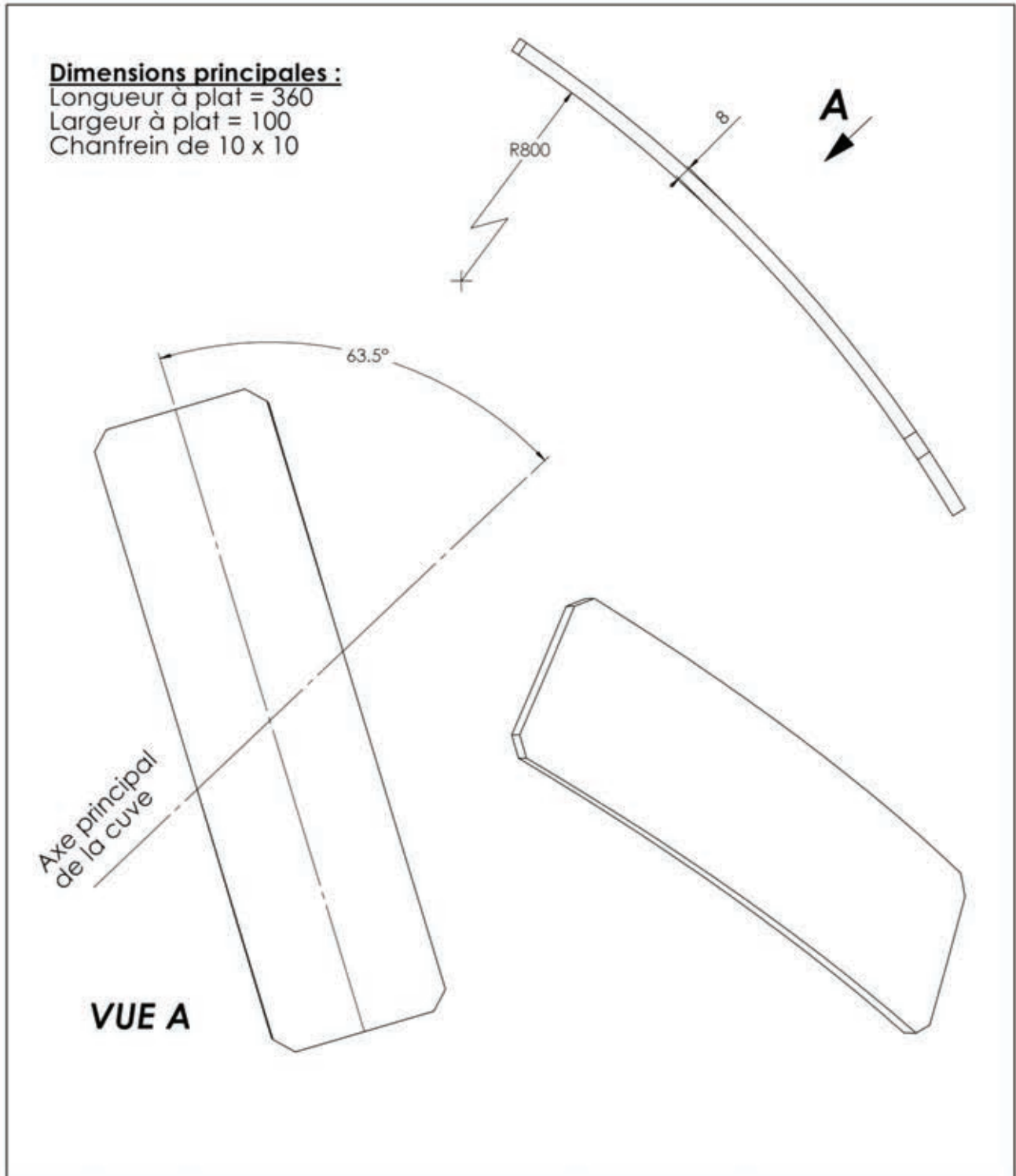
CORRECTEUR DE PLIAGE

Ep	Prio rité	Vé	Ri	Force T/m	Bord mini	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°
2		10	1,6	27	7	-0,3	-0,9	-1,4	-2,0	-2,6	-3,2	-3,7	-2,7	-1,9	-1,3	-0,8	-0,4
	<input checked="" type="checkbox"/>	12	2	22	8,5	0,3	-0,4	-1,1	-1,8	-2,5	-3,1	-3,8	-2,7	-1,8	-1,2	-0,8	-0,4
	<input checked="" type="checkbox"/>	16	2,6	17	11	1,2	0,3	-0,5	-1,4	-2,3	-3,1	-4,0	-2,7	-1,9	-1,2	-0,7	-0,3
		20	3,3	13	14	2,2	1,1	0,0	-1,0	-2,1	-3,2	-4,2	-2,8	-1,9	-1,2	-0,7	-0,3
		25	4	11	17,5	3,1	1,8	0,6	-0,7	-1,9	-3,2	-4,5	-2,9	-1,9	-1,2	-0,7	-0,3
2,5		12	2	35	8,5	-0,4	-1,1	-1,8	-2,5	-3,2	-4,0	-4,7	-3,3	-2,3	-1,6	-1,0	-0,5
	<input checked="" type="checkbox"/>	16	2,6	26	11	0,6	-0,3	-1,2	-2,1	-3,0	-3,9	-4,8	-3,3	-2,3	-1,5	-0,9	-0,5
	<input checked="" type="checkbox"/>	20	3,3	21	14	1,6	0,5	-0,6	-1,7	-2,8	-3,9	-5,0	-3,4	-2,3	-1,5	-0,9	-0,4
		25	4	17	17,5	2,5	1,2	-0,1	-1,4	-2,6	-3,9	-5,2	-3,5	-2,3	-1,5	-0,9	-0,4
		32	5	13	22	3,9	2,3	0,7	-0,8	-2,4	-4,0	-5,6	-3,6	-2,4	-1,5	-0,9	-0,4
3		16	2,6	38	11	-0,1	-1,1	-2,0	-2,9	-3,8	-4,7	-5,7	-4,0	-2,8	-1,9	-1,2	-0,6
	<input checked="" type="checkbox"/>	20	3,3	30	14	0,9	-0,2	-1,3	-2,5	-3,6	-4,7	-5,8	-4,0	-2,8	-1,8	-1,1	-0,5
	<input checked="" type="checkbox"/>	25	4	24	17,5	1,9	0,6	-0,7	-2,1	-3,4	-4,7	-6,0	-4,1	-2,8	-1,8	-1,1	-0,5
		32	5	19	22	3,3	1,7	0,1	-1,5	-3,1	-4,7	-6,3	-4,2	-2,8	-1,8	-1,1	-0,5
		40	6,5	15	28	5,3	3,3	1,3	-0,8	-2,8	-4,8	-6,8	-4,5	-2,9	-1,8	-1,0	-0,5
4		20	3,3	54	14	-0,4	-1,6	-2,8	-4,0	-5,2	-6,3	-7,5	-5,3	-3,7	-2,5	-1,6	-0,7
		25	4	42	17,5	0,7	-0,7	-2,1	-3,5	-4,9	-6,3	-7,7	-5,3	-3,7	-2,5	-1,5	-0,7
	<input checked="" type="checkbox"/>	32	5	34	22	2,1	0,4	-1,2	-2,9	-4,6	-6,3	-7,9	-5,4	-3,7	-2,4	-1,5	-0,7
	<input checked="" type="checkbox"/>	40	6,5	27	28	4,2	2,1	0,0	-2,1	-4,2	-6,3	-8,4	-5,6	-3,7	-2,4	-1,4	-0,7
		50	8	21	35	6,2	3,7	1,2	-1,3	-3,9	-6,4	-8,9	-5,8	-3,8	-2,4	-1,2	-0,6
5		25	4	67	17,5	-0,7	-2,2	-3,6	-5,1	-6,5	-7,9	-9,4	-6,6	-4,6	-3,1	-1,9	-0,9
		32	5	52	22	0,8	-0,9	-2,7	-4,4	-6,1	-7,9	-9,6	-6,7	-4,6	-3,1	-1,9	-0,9
	<input checked="" type="checkbox"/>	40	6,5	42	28	3,0	0,8	-1,3	-3,5	-5,7	-7,8	-10	-6,8	-4,6	-3,0	-1,8	-0,9
	<input checked="" type="checkbox"/>	50	8	33	35	5,1	2,5	-0,1	-2,7	-5,3	-7,9	-10	-7,0	-4,7	-3,0	-1,8	-0,8
		63	10	26	45	7,8	4,6	1,5	-1,7	-4,8	-8,0	-11	-7,3	-4,7	-3,0	-1,7	-0,8

DT7

LISTE DES MACHINES DISPONIBLES

REP	REF	NB	DÉSIGNATION	OUTILLAGE
BD1		1	Banc d'oxycoupage à commande numérique	Potence équipée d'un chalumeau OA et d'une tête plasma
BD2		1	Banc de coupage LASER 4kW Format : 3000 x 1500	Epaisseur maxi : <ul style="list-style-type: none"> • Acier doux : 20mm • Acier inoxydable : 12mm • Aluminium : 8mm
CA	201	1	Cisaille alternative à lames courtes	outils rectilignes, outils circulaires, dispositif de centrage, règle de guidage rectiligne
CG1	GPS 1230	1	Cisaille Guillotine	butée numérisée, règle d'équerre 1,5 m équerre orientable
CG2	GPS 420	1	Cisaille Guillotine	butée numérisée
CP		1	Cintreuse à profilés	
EAV		1	Encocheuse à angle variable	Capacité 6 mm. Angle de 30 à 170°
MCH	TKF1525.0	1	Machine à chanfreiner	
PC2	PC15	1	Perceuse à colonne Cone Morse 2	Capacité 3 à 16 mm
PG	ARIES 222	1	Poinçonneuse grignoteuse, format 600 x 600, Ep 4,5	Rond Ø4, 5, 8, 11, 20 - Carré 20, 50 - Rectangle 30x5, 60x5, 20x10
PO	KLH700	1	Poinçonneuse 700 KN	
PP1	170/4	1	Presse plieuse 1 700 KN à CN Longueur 3050 4 axes de programmation	CV standard longueurs 835 x 2, 415 x 3; CV fractionné 835 = 100,10,15,20,40,50,200,300,100 ; Vés de 16-20-25-32 longueur de 3m ; Vés de 50-80-120-160 en lg de 3 x 1 m ; Outillage pour pliage en frappe en longueur de 3 x 1 m ; Vés de 8-10
PP2	PS PRO 63.25	1	Presse plieuse 630 KN à CN Longueur 2500 2 axes de programmation	Contre vé standard longueur 2,5 m ; Contre vé fractionné avec bigorne 835 = 100,10,15,20,40,50,200,300,100 Vés de 8-12-16-20-25-32-40-50 en longueur de 835 x 3 ; Outillage pour pliage en frappe longueur 2 x 1,250 m ; Vés de 6-8-10
PR		1	Perceuse radiale	
PU		1	Plieuse universelle 2 000 x 6	
R1		1	Rouleuse croqueuse 2 500 x 12	
R2		1	Rouleuse 1 000 x 4	
SA		2	Poste de soudage à courant alternatif 250A à 100 %	
SF		1	Poutre de soudage automatique (arc submergé) 600A à 100 %	
SM		4	Poste de soudage semi-automatique 240A à 60 %	
SP		1	Soudeuse électrique par résistance	Capacité 2 x 4 mm
SR		2	Poste de soudage courant redressé 200A à 60 %	
ST		2	Poste de soudage TIG 160A à 60 %	
TFS		1	Tronçonneuse fraise scie Ø 315 mm	Butée manuelle de longueur 2 m évacuation 4 m
TM		1	Tronçonneuse meule 350 mm	Tête orientable, butée de longueur butée de profondeur de coupe support de barre



VUE A

F05	4	Fourrure	P 275 NL1	2 g + 2 d
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observations
Echelle 1:3	Nom: HP	FOURRURE		
	Date: 05/10/2015			
A4V	PLP	PLAN DT8		Rév : 00
		Fichier : 2010-2-Renfort.SLDPRT		

Documents Réponses

DR1	FICHE À RENSEIGNER DU LOGICIEL DE TAO	19
DR2	FICHE DE PREPARATION.....	20
DR3	FICHE DE PREPARATION.....	21
DR4	DESCRIPTIF DE MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE PRÉVISIONNEL (DMOS-P)	22
DR5	FICHE DE PREPARATION.....	23
DR6	FICHE DE PREPARATION.....	24

Nom :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénom :

N° d'inscription :

Né(e) le :

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

Concours

Section/Option

Epreuve

Matière

EFE GIS 1

DR1

DR1

Fiche à renseigner du logiciel de TAO

A	Taper la cote A extérieure
B	Taper la cote B extérieure
C	Taper la cote C extérieure
D	Taper la cote D extérieure
H	Taper la hauteur aux centres des sections
E1	Taper l'épaisseur de 1
E2	Taper l'épaisseur de 2
Gé	Taper le nombre de génératrices
1	Choisir la position des assemblages Taper l'angle de départ (0°-3h ; 90°-midi)
2	Choisir la position des assemblages Taper l'angle de départ (0°-3h ; 90°-midi)

	Choisir le type de contact
	Jeu si besoin

Nom :
 (Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénom :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° d'inscription :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

Concours

--	--	--

Section/Option

--	--	--	--	--

Epreuve

--	--	--	--	--

Matière

--	--	--	--

DR3

Nom : <i>(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Prénom :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
-----------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

N° d'inscription :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Né(e) le :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
---------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

Concours	Section/Option	Epreuve	Matière
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EFE GIS 1

DR4



DR4

Descriptif de Mode Opératoire de Soudage Prévisionnel (DMOS-P)

Lieu :

EXAMINATEUR OU ORGANISME D'INSPECTION :

N° DMOS-P du fabricant :

N° PV-QMOS du fabricant :

Fabricant :

Méthode de préparation et de nettoyage :

Nom du soudeur :

Mode de transfert du métal :

Type d'assemblage et de soudure :

Spécification du matériau de base :

Épaisseur du matériau :

Diamètre du matériau de base :

Position de soudage de l'assemblage :

Schéma de préparation	Disposition des passes

Paramètres de soudage : unités Ampère, Volt, cm/mn, kJ/cm

Passes	Procédé de soudage	Dimensions du matériau d'apport	Intensité (A)	Tension (V)	Type de courant polarité	Vitesse de dévidage du fil	Vitesse d'avance	Apport de chaleur	Transfert de métal

Désignation et marque du matériau d'apport		Autres informations par exemple :	
Étuvage ou séchage spécifique		Balayage largeur maximale de la passe :	
Gaz de protection / flux endroit		Oscillation : amplitude, fréquence, temps d'arrêt	
Envers		Soudage pulsé détails :	
Débit du gaz de protection endroit		Distance tube contact pièce :	
Envers		Détail du soudage plasma :	
Electrode de tungstène / dimension		Inclinaison de la torche	
Détail de gougeage ou du support envers			
Température de préchauffage			
Température entre passes			
Post chauffage			
Traitement thermique après soudage			
Temps température méthode			
Vitesses de montée en température et refroidissement			

Fabricant		Examineur ou organisme d'examen	
Nom date et signature		Nom date et signature	

Nom :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénom :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° d'inscription :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

		/			/									
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

Concours

Section/Option

Epreuve

Matière

--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

Nom :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'épouse)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénom :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° d'inscription :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

Concours

Section/Option

Epreuve

Matière

--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--

EFE GIS 1

DR6

